



TITLE:

7. DNAとアクリジンオレンジの相互作用の速度論的研究(広島大学理学研究科物性学専攻,修士論文アブストラクト(1981年度))

AUTHOR(S):

呉, 尚久

CITATION:

呉, 尚久. 7. DNAとアクリジンオレンジの相互作用の速度論的研究(広島大学理学研究科物性学専攻,修士論文アブストラクト(1981年度)). 物性研究 1982, 38(3): 155-156

ISSUE DATE:

1982-06-20

URL:

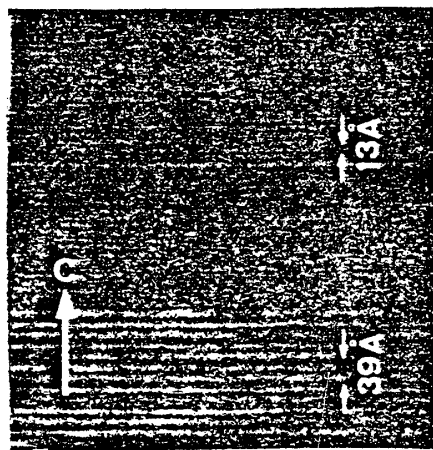
<http://hdl.handle.net/2433/90695>

RIGHT:

金属間化合物は磁気的にもさまざまな性質を示し、磁気構造を解析する上でも、結晶構造の解析は重要である。

ζ相は Mn_5Ge_2 (28.6 at. % Ge) の高温相であり、結晶構造はX線解析から、三方晶系 (空間群 $P3c1$), 格子定数 $a_k = 7.185 \text{ \AA}$, $c_k = 39.17 \text{ \AA}$ で原子配置も決められている (R 因子 = 9.5 %) 。ところがこの解析においては、消滅則を破る反射もいくつか観測されており、また、温度因子が負の値や異常に大きな値を示す原子も存在するので、ζ相の結晶構造には未確定なところがある。本研究の目的は、ζ相 Mn_5Ge_2 の電子顕微鏡観察から、X線解析の結果と相補って、その構造の詳細の検討を行うことである。

観察の結果、 $c_k = 39 \text{ \AA}$ の他に $c_k = 13 \text{ \AA}$ と c 軸方向の周期の乱れた領域の存在が判明した。下図は $c_k = 39 \text{ \AA}$ と 13 \AA との両方が存在する領域での一次元格子縞である。 $c_k = 39 \text{ \AA}$ の領域はあまり観測されず、ほとんどが $c_k = 13 \text{ \AA}$ と c 軸に乱れた領域であった。二次元格子像は、 $c_k = 13 \text{ \AA}$ の領域で得られたが、 $c_k = 39 \text{ \AA}$ の領域では成功していないので、X線解析による構造モデルとの比較はできていない。 $c_k = 13 \text{ \AA}$ の構造モデルは報告されていないが、 $c_k = 39 \text{ \AA}$ の構造モデルから、その1/3構造を推察して格子像との比較を行った。また、ζ相とχ相 (Mn_2Ge) の境界からζ相とχ相の結晶構造の方位関係を考察し、ζ相と他相との結晶構造の関連についても検討を行った。



〔310〕 入射

7. DNAとアクリジンオレンジの 相互作用の速度論的研究

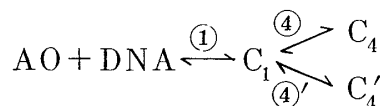
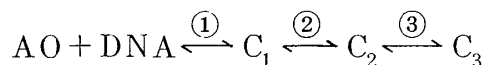
呉 尚 久

これまでアクリジン系色素は強い突然変異誘発性を有することから、DNAとの相互作用の研究は広くなされてきた。反応機構については以下の model が提唱されている。

- ① まず外部結合し、それから intercalation する ② 外部結合状態を経ず直接 interca-

lation する。しかし, proflavin や ethidium 以外の色素については速度論的研究はほとんど行なわれておらず, その機構はまだ十分明らかにされていない。

本研究ではアクリジンオレンジ (AO) を用い, 温度ジャンプ法により反応機構の決定を行なった。緩和時間の異なる三つの緩和が見いだされ, それぞれの濃度依存性を図 1 に示した ($P/D = 10$, $\text{NaCl } 0.2\text{M}$, $\text{pH } 6.5$, 25°C)。最も速い緩和時間は中間の緩和時間の 3 倍～8 倍程度であるため coupled reaction として取り扱った。model の検討はカーブフィッティング法によって緩和時間の濃度依存性をみたと速度定数を求め, それらを用いて結合等温曲線の再現性を基準に評価した。Ⅱの型の反応は緩和時間の P/D 依存性を満たさずかつ結合等温曲線を再現しないことから否定され, ①の型の反応で進行することが明らかとなった。第三の過程の存在を考慮すると DNA-AO 系の反応機構は下記の反応式のいずれかで示される。



これらの model の緩和時間と結合等温曲線の理論曲線と実験値とを図 1, 図 2 に示した。この二つのモデルでは $K_3, K_4' \ll 1$ となるので理論曲線は全く一致し, 現段階ではどちらかに帰着することは困難である。動的に得られた結合等温曲線は AO の DNA への結合比 r が増加するにつれ実験値とのずれが顕著になるが, これは intercalation 過程での exclusion 効果を考慮していないことによる。

①は外部結合②④は intercalation ③は intercalation のちに付随的に起こる形態変化④' は塩基特異性等を反映した別のタイプの intercalation であると考えられる。

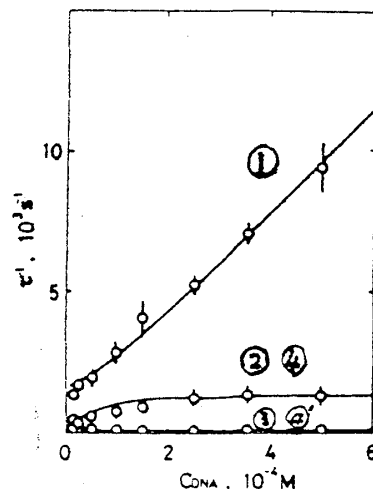


図 1

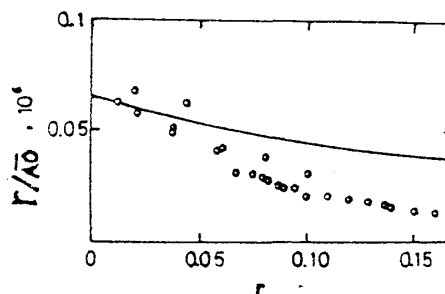


図 2